



DOCKET NO.: TIC-0055

[Signature]
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of:

Akihito Yamanouchi, et al.

Application No.: 10/743,229

Filing Date: December 22, 2003

For: Variable Displacement Mechanism for Scroll Type Compressor

Confirmation No.: 7668

Group Art Unit: 3746

Examiner: Not Yet Assigned.

DATE OF DEPOSIT: January 27, 2005

I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER IS BEING
DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL
SERVICE AS FIRST CLASS MAIL, POSTAGE PREPAID,
ON THE DATE INDICATED ABOVE AND IS
ADDRESSED TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS,
P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450.

Michael P. Dunnam

TYPED NAME: Michael P. Dunnam
REGISTRATION NO.: 32,611

Mail Stop NON-FEE
 AF

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

TRANSMITTAL LETTER

Transmitted herewith for filing in the above-identified patent application is:

- A Preliminary Amendment.
- Responsive to the Office Action Dated .
- Supplemental to the Paper filed .
- A Substitute Specification (pages 1 -) in clean form.
 - A substitute specification (pages 1 -) with markings.
- An Abstract is enclosed.
- replacement sheets of drawings are enclosed comprising figures .

- A Certified Copy of each of Japanese application no. 2002-379752 filed 12/27/02 is enclosed.
- An Associate Power of Attorney is enclosed.
- Information Disclosure Statement.
- Attached Form 1449.
- A copy of each reference as listed on the attached Form PTO-1449 is enclosed herewith.
- Appendices as follows:
- Other
- No Additional Fee is Due.
- Applicant(s) has previously claimed small entity status under 37 CFR § 1.27.
- Applicant(s) by its/their undersigned attorney, claims small entity status under 37 CFR § 1.27 as
- This application is no longer entitled to small entity status. It is requested that this be noted in the files of the U.S. Patent and Trademark Office.

	REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST PAID FOR	EXTRA	SMALL ENTITY	NOT SMALL ENTITY
TOTAL CLAIMS		(20 MINIMUM)		\$9 EACH	\$18 EACH
INDEP. CLAIMS		(3 MINIMUM)		\$42 EACH	\$84 EACH
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT					
<input type="checkbox"/> ONE MONTH EXTENSION OF TIME			\$140	\$55	\$280
<input type="checkbox"/> TWO MONTH EXTENSION OF TIME				\$205	\$110
<input type="checkbox"/> THREE MONTH EXTENSION OF TIME				\$465	\$410
<input type="checkbox"/> FOUR MONTH EXTENSION OF TIME				\$725	\$930
<input type="checkbox"/> FIVE MONTH EXTENSION OF TIME				\$985	\$1450
<input type="checkbox"/> LESS ANY EXTENSION FEE ALREADY PAID			minus	(\$)	\$1970
<input type="checkbox"/> TERMINAL DISCLAIMER			\$55	\$	minus
<input type="checkbox"/> OTHER FEE OR SURCHARGE AS FOLLOWS:					\$
TOTAL FEE DUE				\$	\$

- A check in the amount of \$.00 is attached. Please charge any deficiency or credit any overpayment to Deposit Account 23-3050.
- Petition is hereby made under 37 CFR § 1.136(a) (fees: 37 CFR § 1.17(a)(1)-(4) to extend the time for response to the Office Action of _____ to and through _____ comprising an extension of the shortened statutory period of _____ month(s).
- The Commissioner is hereby requested to grant an extension of time for the appropriate length of time, should one be necessary, in connection with this filing or any future filing submitted to the U.S. Patent and Trademark Office in the above-identified application during the pendency of this application. The Commissioner is further authorized to charge any fees related to any such extension of time to Deposit Account 23-3050. This sheet is provided in duplicate.

Date: January 27, 2005



Michael P. Dunnam
Registration No. 32,611

Woodcock Washburn LLP
One Liberty Place - 46th Floor
Philadelphia PA 19103
Telephone: (215) 568-3100
Facsimile: (215) 568-3439

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年12月27日

出願番号 Application Number: 特願2002-379752
[ST. 10/C]: [JP 2002-379752]

出願人 Applicant(s): 株式会社豊田自動織機

2003年10月29日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3089483



【書類名】 特許願
【整理番号】 PY20022220
【提出日】 平成14年12月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F04C 18/02 311
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内
【氏名】 山ノ内 亮人
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内
【氏名】 井口 雅夫
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内
【氏名】 岩佐 次郎
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内
【氏名】 坂本 昌哉
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内
【氏名】 川口 真広
【特許出願人】
【識別番号】 000003218
【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロールコンプレッサの容量可変機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可動スクロール部材と固定スクロール部材との間に区画形成された圧縮室が、固定スクロール部材に対する可動スクロール部材の旋回によつて容積を減少しながら中心側に移動されてガスの圧縮が行われるスクロールコンプレッサにおいて、

容積減少途中にある前記圧縮室と吸入圧力領域とを接続するバイパス通路と、
前記バイパス通路の一部を構成する弁孔と、
前記弁孔が接続されているとともに該弁孔の開口周囲に弁座面が形成された弁室と、

前記弁室内において弁座面に対して接離可能に配置され、端面が弁座面から離間して弁孔を開放する開放位置と、端面が弁座面に着座して弁孔を閉塞する閉塞位置とに移動切換可能な弁プレートと、

前記弁プレートを駆動する駆動手段と
を備えたことを特徴とする容量可変機構。

【請求項 2】 前記弁プレートが開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室が所定容積に縮小されるまで該圧縮室と吸入圧力領域とを常時連通するように、前記バイパス通路が構成されている請求項 1 に記載の容量可変機構。

【請求項 3】 前記弁孔は、バイパス通路において弁室を境とした圧縮室側の部分を構成し、該弁孔は複数が備えられているとともに、この複数の弁孔は互いに異なる位置で圧縮室及び弁室にそれぞれ接続されており、前記弁プレートは端面の異なる位置で、複数の弁孔を同時に開閉する構成である請求項 2 に記載の容量可変機構。

【請求項 4】 前記弁プレートは、バイパス通路において弁室を境とした吸入圧力領域側の部分を構成する第 2 の弁孔も同時に開閉する請求項 3 に記載の容量可変機構。

【請求項 5】 前記固定スクロール部材は基板に渦巻壁が立設されてなり、

前記弁室は固定スクロール部材の基板の背面側に配置されているとともに、該弁室の弁座面は固定スクロール部材の基板によって提供されており、前記弁プレートは固定スクロール部材の基板に沿うようにして配置されている請求項1～4のいずれかに記載の容量可変機構。

【請求項6】 前記弁プレートは、環状又は一部が離間された環状をなしており、該弁プレートの中心部には、圧縮済みのガスを圧縮室から吐出室へと導出するための吐出通路が配設されている請求項5に記載の容量可変機構。

【請求項7】 前記弁プレートの端面又は弁室の弁座面には、弁プレートが閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路をシールするシール部材が配設されている請求項1～6のいずれかに記載の容量可変機構。

【請求項8】 前記弁室内は弁プレートの配置によって、弁孔側に位置してバイパス通路の一部を構成する連絡室と、弁孔とは反対側の背圧室とに区画されており、前記駆動手段は、弁プレートを開放位置に向けて付勢する付勢バネと、背圧室と吐出圧力領域とを接続する制御通路と、該制御通路の開度を外部からの指令に基づいて調節する制御弁とを備えている請求項1～7のいずれかに記載の容量可変機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両空調装置に用いられるスクロールコンプレッサに関するもので、特にスクロールコンプレッサの吐出容量を変更するための容量可変機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の容量可変機構としては、容積減少途中にある圧縮室と吸入圧力領域とを接続するバイパス通路をスプール弁によって開閉することで、スクロールコンプレッサの吐出容量を変更可能なものが存在する（例えば特許文献1参照。）。

【0003】

前記スプール弁は、シリンダ内にスプールが摺動可能に収容されている。スプ

ールは、シリンダの内径にほぼ等しい外径を有してバイパス通路を開閉する弁部と、シリンダの内径よりも小さい外径を有してバイパス通路の一部を構成するロッド部とを備えている。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-32787号公報（第6，7頁、第2図）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前記容量可変機構のスプール弁は、シリンダの内周面（円筒内面）に開口したポートをスプールの弁部（円柱）で開閉する構造上、該弁部にシール部材を配置することが困難である。このため、スプール弁から冷媒ガスが漏れることを、スプールの弁部とシリンダの内周面との接触によって防止するようになっている。

【0006】

前記スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスを小さく設定すれば、バイパス通路からの冷媒ガスの漏れを効果的に抑制することは可能である。しかし、スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスが小さいと、スプールとシリンダとの間の摺動抵抗が大きくなり、容量可変の応答性の悪化或いはスプールを駆動するためのアクチュエータが大型化する等の問題を生じてしまう。

【0007】

従って、従来においては、前記クリアランスの高精度設定による加工コストの上昇を抑制することも含めて、スプールの弁部とシリンダの内周面との間のクリアランスを大きめに設定していた。よって、例えば、バイパス通路を閉塞してスクロールコンプレッサを最大吐出容量で運転させようとしても、スプール弁（バイパス通路）からの冷媒ガスの漏れによって所望の最大吐出容量を実現できない問題、つまりスクロールコンプレッサの性能低下の問題を生じていた。

【0008】

本発明の目的は、バイパス通路のシールを確実とすることが可能な、スクロー

ルコンプレッサの容量可変機構を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1の発明の容量可変機構は、バイパス通路と、弁孔と、弁室と、弁プレートと、駆動種手段とを備えている。バイパス通路は、容積減少途中にあるスクロールコンプレッサの圧縮室と吸入圧力領域とを接続する。弁孔はバイパス通路の一部を構成する。弁室には弁孔が接続されているとともに、該弁室内において弁孔の開口周囲には弁座面が形成されている。弁プレートは、弁室内において弁座面に対して接離可能に配置され、端面が弁座面から離間して弁孔を開放する開放位置と、端面が弁座面に着座して弁孔を閉塞する閉塞位置とに移動切換可能である。駆動手段は、弁プレートを駆動する。

【0010】

従って、例えば、前記駆動手段によって弁プレートを閉塞位置に切り換えて弁孔（バイパス通路）を閉塞すれば、容積減少途中にある圧縮室が吸入圧力領域に連通されることはなく、該圧縮室は容積減少の最初から最後まで圧縮仕事をほぼ完全に行うことができる。よって、スクロールコンプレッサの吐出容量は最大となる。

【0011】

また、前記駆動手段によって弁プレートを開放位置に切り換えて弁孔（バイパス通路）を開放すれば、容積減少途中にある圧縮室は吸入圧力領域に連通され、該圧縮室は完全には圧縮仕事を行うことができなくなる。よって、スクロールコンプレッサの吐出容量は最大時よりも減少されることとなる。

【0012】

さて、本発明においては、バイパス通路の開閉つまりスクロールコンプレッサの吐出容量の変更を、弁座面に対する弁プレートの端面（板面）の接離によって行っている。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールは、該弁プレートの端面が弁座面に着座することで行われる。よって、例えば特許文献1のように、シリンダの内周面（円筒内面）に開口したポートをスプールの弁部（円柱）で開閉する構成と比較して、弁プレートの移動性を

阻害することなく該弁プレートの端面と弁座面との密着性を高めることが容易となる。その結果、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールを確実とすることができます、該バイパス通路からのガス漏れに起因したスクロールコンプレッサの性能低下を抑制することができる。

【0013】

請求項2の発明は請求項1において、前記弁プレートが開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室が所定容積に縮小されるまで該圧縮室と吸入圧力領域とを常時連通するように、前記バイパス通路が構成されている。つまり、圧縮室は、容積減少を開始してから所定容積に縮小されるまで、圧縮仕事をほとんど行わない。よって、例えば、所定容積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させて小吐出容量を実現する容量可変機構と比較して、ガスの再圧縮つまり無駄な圧縮仕事に起因した、スクロールコンプレッサの動力損失を抑制することができる。

【0014】

請求項3の発明は請求項2において、前記弁孔は、バイパス通路において弁室を境とした圧縮室側の部分を構成する。弁孔は複数が備えられているとともに、この複数の弁孔は互いに異なる位置で圧縮室及び弁室にそれぞれ接続されている。そして、弁プレートは、端面の異なる位置で、複数の弁孔を同時に開閉する。従って、前述した、容積減少途中にある圧縮室と吸入圧力領域との常時連通を、構成の複雑化なしに容易に達成することができる。つまり、例えば、複数の弁孔を、特許文献1のようにスプール弁で開閉しようとする場合、該複数の弁孔の散らばりから、スプール弁を複数用いる必要がある。しかし、本発明が採用する弁プレートによれば、複数の弁孔の散らばりに応じた大きさのものを用いるのみの簡単な手法で、好適に対応することができる。

【0015】

請求項4の発明は請求項3において、前記弁プレートは、バイパス通路において弁室を境とした吸入圧力領域側の部分を構成する第2の弁孔も同時に開閉する。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態では両弁孔が同時に閉塞され、よってバイパス通路のシールを、より確実とすることができます。

【0016】

請求項5の発明は請求項1～4のいずれかにおいて、前記固定スクロール部材は基板に渦巻壁が立設されてなる。弁室は、固定スクロール部材の基板の背面側に配置されている。弁室の弁座面は、固定スクロール部材の基板によって提供されている。弁プレートは、固定スクロール部材の基板に沿うようにして配置されている。つまり、弁プレートは、端面が基板の背面と平行となるように配置されている。

【0017】

このような弁プレートの配置とすることで、容量可変機構を備えることによるスクロールコンプレッサの軸線方向への大型化を抑制することができる。言い換えば、バイパス通路の開閉手段として弁プレートを採用することで、該開閉手段を固定スクロール部材の基板に沿わせて配置するコンパクト設計も自在なのである。

【0018】

請求項6の発明は請求項5において、前記弁プレートは、環状又は一部が離間された環状をなしている。弁プレートの中心部（透孔）には、圧縮済みのガスを圧縮室から吐出室へと導出するための吐出通路が配設されている。このように、弁孔の開閉に利用しない弁プレートの中心部を利用して吐出通路を配設することで、中心側の圧縮室と吐出室とを最短距離で接続することができる。従って、中心側の圧縮室から吐出室へのガスの流れをスムーズとすることができます、該圧縮室と吐出室との間での管路抵抗による圧力損失に起因したスクロールコンプレッサの効率悪化を抑制することができる。

【0019】

請求項7の発明は請求項1～6のいずれかにおいて、前記弁プレートの端面又は弁室の弁座面には、弁プレートが閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路をシールするシール部材が配設されている。従って、弁プレートが閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路のシールを、より確実とすることができる。つまり、バイパス通路の開閉手段として弁プレートを採用し、該弁プレートが弁座面に対して接離する構成を採用することで、弁プレートの閉塞位置にてバイバ

ス通路のシール性を向上させるシール部材を、該弁プレートの移動性を阻害することなく配置することが可能なのである。

【0020】

請求項8の発明は請求項1～7のいずれかにおいて、駆動手段の好適な態様について言及するものである。すなわち、前記弁室内は、弁プレートの配置によって、弁孔側に位置してバイパス通路の一部を構成する連絡室と、弁孔とは反対側の背圧室とに区画されている。駆動手段は、弁プレートを開放位置に向けて付勢する付勢バネと、背圧室と吐出圧力領域とを接続する制御通路と、該制御通路の開度を外部からの指令に基づいて調節する制御弁とを備えている。

【0021】

従って、前記制御弁によって制御通路が開放されると、吐出圧力領域の高圧ガスが制御通路を介して背圧室に導入され、背圧室の圧力が上昇する。従って、弁プレートが、付勢バネのバネ力及び連絡室内の圧力に基づく力に抗して閉塞位置に移動してバイパス通路が閉塞される。よって、圧縮機構の吐出容量は最大となる。逆に、制御弁によって制御通路が閉塞されると、吐出圧力領域の高圧ガスが背圧室に導入されなくなり、背圧室の圧力が低下する。従って、弁プレートが、付勢バネのバネ力及び連絡室内の圧力に基づく力によって開放位置に移動して、バイパス通路が開放される。よって、圧縮機の吐出容量は、最大時よりも減少されることとなる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を、スクロールコンプレッサとしてのハイブリッドコンプレッサ（複合駆動型コンプレッサ）において具体化した一実施形態について説明する。なお、図1の左方をハイブリッドコンプレッサCの前方とし、右方を後方とする。

【0023】

先ず、ハイブリッドコンプレッサ（以下単にコンプレッサとする）Cの概略について説明する。

図1に示すように、車両空調装置の冷凍サイクルを構成する冷媒圧縮用のコン

プレッサCは、ハウジング11内に圧縮機構12及び電動モータ21が収容されてなるとともに、ハウジング11の外壁に動力伝達機構22が配設されてなる。圧縮機構12はスクロール式であって、吐出容量を変更可能な構成を有している。動力伝達機構22は、車両の走行駆動源たるエンジン（内燃機関）Eから動力の供給を受ける。

【0024】

前記コンプレッサCは、動力伝達機構22を介したエンジンEからの動力と、電動モータ21からの動力とが切り換えられて用いられる。このように、コンプレッサCが電動モータ21を備えることで、エンジンEの停止状態でも空調（冷房）が可能となる。従って、本実施形態の車両空調装置は、アイドリングストップ車やハイブリッド車に特に好適な態様であると言える。

【0025】

次に、前記コンプレッサCの詳細について説明する。

図1に示すように、前記ハウジング11は、前方側が底部となる有底円筒状の容器11aの後端に、蓋11bが接合固定されてなる。ハウジング11内には回転軸13が回転可能に配設されている。ハウジング11の容器11a内において底部の中央には、挿通孔34が貫通形成されている。挿通孔34には回転軸13の前端側が挿通されており、該回転軸13の前端側は挿通孔34内においてベアリング35を介することで、ハウジング11によって回転可能に支持されている。ハウジング11において回転軸13の前端側には、該軸13を封止するリップシール37が配設されている。

【0026】

前記ハウジング11において容器11aの後端側には、中央部に挿通孔31aが貫通形成された軸支部材31が固定されている。回転軸13の後端側は軸支部材31の挿通孔31aを挿通され、該挿通孔31a内においてベアリング32を介することで、軸支部材31によって回転可能に支持されている。

【0027】

前記動力伝達機構22は、プーリ17と電磁クラッチ18を備えている。プーリ17は、ハウジング11の外側で回転可能に支持され、エンジンEからの動力

を回転軸13に伝達する。電磁クラッチ18は、そのオン（通電）によりブーリー17と回転軸13との間の動力伝達を許容し、オフ（非通電）によりこの動力伝達を遮断する。

【0028】

前記ハウジング11内の前方側領域において容器11aの内周面には、ステータ15が設けられている。ハウジング11内においてコンプレッサシャフト19には、ステータ15の内周側に位置するようにしてロータ14が固定されている。ステータ15及びロータ14によって電動モータ21が構成されている。電動モータ21は、ステータ15への給電によって、ロータ14と回転軸13とを一体的に回転させる。

【0029】

前記ハウジング11内において容器11aの開口端部には、固定スクロール部材41が収容固定されている。固定スクロール部材41は、円盤状をなす基板61の外周側に円筒状の外周壁62が立設されるとともに、基板61において外周壁62の内側に渦巻壁63が立設されてなる。固定スクロール部材41は、外周壁62の先端面を以て軸支部材31の後面に接合されている。

【0030】

前記回転軸13の後端には、該回転軸13の軸線Lに対して偏心した位置に偏心軸43が設けられている。偏心軸43にはブッシュ51が外嵌固定されている。ブッシュ51には可動スクロール部材42が、固定スクロール部材41と対向するように、ペアリング52を介して相対回転可能に支持されている。可動スクロール部材42は、円盤状をなす基板65に、固定スクロール部材41へ向かつて渦巻壁66が立設されてなる。

【0031】

前記固定スクロール部材41と可動スクロール部材42とは、渦巻壁63、66を以って互いに噛み合わされているとともに、各渦巻壁63、66の先端面が相手のスクロール部材41、42の基板61、65に接合されている。従って、固定スクロール部材41の基板61及び渦巻壁63、可動スクロール部材42の基板65及び渦巻壁66は、圧縮室67を区画形成する。

【0032】

前記可動スクロール部材42の基板65とそれに対向する軸支部材31との間には、自転阻止機構68が配設されている。自転阻止機構68は、可動スクロール部材42において基板65の背面に複数設けられた円環孔68aと、軸支部材31の後端面に複数突設され、円環孔68aに遊嵌されたピン68bとからなっている。

【0033】

前記固定スクロール部材41の外周壁62と可動スクロール部材42の渦巻壁66の最外周部との間には、吸入圧力領域としての吸入室69が区画形成されている。ハウジング11の容器11aにおいて、電動モータ21の収容領域に対応した外周面には、吸入口50が形成されている。吸入口50には、図示しない外部冷媒回路の低圧側熱交換器につながる外部配管が接続されている。ハウジング11内において軸支部材31の外周部には、電動モータ21の収容領域と吸入室とを連通する吸入通路39が形成されている。従って、外部冷媒回路からの低圧冷媒ガスは、吸入口50、ハウジング11内における電動モータ21の収容領域、及び吸入通路39を介して吸入室69へと導入される。比較的低温な吸入冷媒ガスが電動モータ21の近傍を通過することで、該電動モータ21の熱環境が良好となる。

【0034】

前記固定スクロール部材41において基板61の背面61aの一部には、中心部付近から外周縁部付近までの領域に、第1収容凹部61bが形成されている。第1収容凹部61bが蓋11bによって閉塞されることで、ハウジング11内には、固定スクロール部材41と蓋11bとの間に、吐出圧力領域としての吐出室70が区画形成されている。吐出室70には、ハウジング11の蓋11bに形成された吐出口53を介して、図示しない外部冷媒回路の高圧側熱交換器につながる外部配管が接続されている。

【0035】

前記固定スクロール部材41において基板61の中心には、吐出通路としての吐出孔61cが表裏方向に貫通形成され、該吐出孔61cを介して中心側の圧縮

室67と吐出室70とが接続されている。吐出室70内において固定スクロール部材41には、吐出孔61cを開閉するためのリード弁よりなる吐出弁55が配設されている。吐出弁55の開度は、吐出室70内において固定スクロール部材41に固定されたリテーナ56によって規制される。

【0036】

そして、前記回転軸13が、エンジンE又は電動モータ21によって回転駆動されると、圧縮機構12においては、可動スクロール部材42が偏心軸43を介して固定スクロール部材41の軸心（軸線L）の周りで旋回（公転）される。このとき、可動スクロール部材42は、自転阻止機構68によって自転が阻止されて、公転運動のみが許容される。

【0037】

前記固定スクロール部材41に対する可動スクロール部材42の旋回により、圧縮室67が両スクロール部材41, 42の渦巻壁63, 66の外周側から中心側へ容積を減少しつつ移動されることで、吸入室69から外周側の圧縮室67内に取り込まれた低圧冷媒ガスの圧縮が行われる。圧縮済みの高圧冷媒ガスは、中心側の圧縮室67から、吐出孔61c及び吐出弁55を介して吐出室70に吐出される。

【0038】

次に、前記コンプレッサCの容量可変機構について説明する。

図2及び図3(a)に示すように、前記固定スクロール部材41において基板61の背面61aには、第2収容凹部61dが形成されている。第2収容凹部61dは、第1収容凹部61bを避けるようにして、馬蹄形状（一部が離間された環状）に形成されている。ハウジング11内には、第2収容凹部61dの開口が蓋11bの端面によって閉塞されることで、弁室45が区画形成されている。弁室45内には弁プレート46が、変位可能に収容されている。

【0039】

前記弁プレート46は、平板状をなすとともに、第2収容凹部61dに嵌め合いかが一致するように馬蹄形状をなしている。つまり、弁プレート46の中心部（透孔）には吐出孔61cが配設されており、該弁プレート46は吐出孔61cを

避ける形状をなしていると言える。弁プレート46の外周面にはOリング47が取り付けられており、該弁プレート46はOリング47を以て弁室45の内周面に摺動可能となっている。

【0040】

前記弁室45内は、弁プレート46の収容配置によって、固定スクロール部材41側の連絡室48と、蓋11b側の背圧室49とに区画されている。連絡室48と背圧室49との間は、弁プレート46のOリング47によって遮断されている。連絡室48内において基板61には、弁プレート46の馬蹄形状をなす前方側の板面（以下、前面とする）46aと対向するようにして、馬蹄形状の弁座面48aが形成されている。弁プレート46は、前面46aが基板61の背面61aと平行となるように、該基板61に沿って配置されている。

【0041】

前記固定スクロール部材41の基板61には、弁孔としての第1弁孔61eが表裏方向に貫通形成されている。第1弁孔61eは、一端が容積減少途中にある圧縮室67に開口されるとともに、他端が基板61の弁座面48aで連絡室48に開口されている。第1弁孔61eは複数が設けられている。複数の第1弁孔61eは、容積減少の開始位置たる最外周部に位置する最大容積の圧縮室67が、所定容積（例えば最大容積の20%）に縮小（移動）されるまでの間、該容積減少途中にある圧縮室67に各第1弁孔61eが交代で連通するように、圧縮室67及び連絡室48への接続が互いに異なる位置でなされている。

【0042】

前記固定スクロール部材41の基板61には、第2の弁孔としての第2弁孔61fが表裏方向に貫通形成されている。連絡室48と吸入室69とは、第2弁孔61fを介して接続されている。第2弁孔61fは、基板61の弁座面48aにおいて第1弁孔61eとは異なる位置で、連絡室48に開口されている。本実施形態においては、第1弁孔61e及び第2弁孔61f並びに連絡室48が、容積減少途中にある圧縮室67と吸入室69とを接続するバイパス通路をなしている。

【0043】

前記弁プレート 4 6 は、連絡室 4 8 内の弁座面 4 8 a から離間して第 1 弁孔 6 1 e 及び第 2 弁孔 6 1 f を開放する開放位置と、弁座面 4 8 a に着座して第 1 弁孔 6 1 e 及び第 2 弁孔 6 1 f を閉塞する閉塞位置とに移動切換される。弁プレート 4 6 の前端面 4 6 a は、該弁プレート 4 6 に施されたゴムコート 4 6 b によって提供されている。従って、弁プレート 4 6 の閉塞位置においては、ゴムコート 4 6 b の弾性変形によって、前端面 4 6 a による第 1 弁孔 6 1 e 及び第 2 弁孔 6 1 f の閉塞が確実となる。

【0044】

前記弁プレート 4 6 を駆動する駆動手段は、連絡室 4 8 内に配置された付勢バネ 5 7 と、電磁三方弁よりなる制御弁 5 8 と、吐出室 7 0 と制御弁 5 8 とを接続する第 1 通路 7 1 と、背圧室 4 9 と制御弁 5 8 とを接続する第 2 通路 7 2 と、吸入室 6 9 と制御弁 5 8 とを接続する第 3 通路 7 3 とからなっている。なお、理解を容易とするために、図 1、図 3 (a) 及び図 3 (b) において制御弁 5 8 は、記号で示されている。

【0045】

前記付勢バネ 5 7 は、基板 6 1 の弁座面 4 8 a と弁プレート 4 6 の前端面 4 6 aとの間に、第 1 弁孔 6 1 e の開口及び第 2 弁孔 6 1 f の開口を避けるようにして複数が配置されている。弁プレート 4 6 は付勢バネ 5 7 のバネ力によって、前端面 4 6 a が弁座面 4 8 a から離間する方向に付勢されている。制御弁 5 8 の第 1 ポート 5 8 a には第 1 通路 7 1 が、第 2 ポート 5 8 b には第 2 通路 7 2 が、第 3 ポート 5 8 c には第 3 通路 7 3 がそれぞれ接続されている。

【0046】

本実施形態においては、第 1 通路 7 1 及び制御弁 5 8 の内部通路並びに第 2 通路 7 2 が、背圧室 4 9 と吐出室 7 0 とを接続する制御通路をなしている。制御弁 5 8 は、外部からの指令に基づいて制御通路を開閉する。すなわち、制御弁 5 8 は、外部からの指令に基づいてソレノイド 5 8 d が励消磁されることにより、第 2 通路 7 2 の接続先を第 1 通路 7 1 と第 3 通路 7 3 との間で切り換える。言い換えば、制御弁 5 8 は、ソレノイド 5 8 d の励消磁によって、背圧室 4 9 の接続先を吸入室 6 9 と吐出室 7 0 との間で切り換える。

【0047】

例えば、図3（b）に示すように、前記ソレノイド58dが消磁された状態では、第1通路71と第2通路72とが制御弁58を介して接続される。従って、吐出室70の高圧冷媒ガスが、第1通路71及び制御弁58並びに第2通路72を介して背圧室49に導入される。また、この状態では第3通路73が制御弁58によって閉塞されているため、背圧室49の冷媒ガスが吸入室69に導出されることはない。よって、背圧室49の圧力が上昇し、弁プレート46が、付勢バネ57のバネ力及び連絡室48内の圧力に基づく力に抗して閉塞位置に移動して、第1弁孔61e及び第2弁孔61fが閉塞される。

【0048】

前記第1弁孔61e及び第2弁孔61fが閉塞された状態では、容積減少途中にある圧縮室67が吸入室69に連通されることではなく、該圧縮室67は圧縮仕事をほぼ完全に行うことができ、圧縮機構12の吐出容量は最大となる。圧縮機構12の最大吐出容量は、例えば、該圧縮機構12の駆動源にエンジンEが選択された場合に実現される。従って、エンジンEのアイドリング状態によって回転軸13の回転速度が低くても、圧縮機構12の単位時間当たりの冷媒吐出量を多く確保すること、つまり高い冷房能力を発揮することができる。

【0049】

また、図3（a）に示すように、前記ソレノイド58dが励磁された状態では、第2通路72と第3通路73とが制御弁58を介して接続される。従って、背圧室49の冷媒ガスが、第2通路72及び制御弁58並びに第3通路73を介して吸入室69へ導出される。また、この状態では第1通路71が制御弁58によって閉塞されているため、吐出室70の高圧冷媒ガスが背圧室49に導入されることはない。よって、背圧室49の圧力が低下し、弁プレート46が、付勢バネ57のバネ力及び連絡室48内の圧力に基づく力によって開放位置に移動して、第1弁孔61e及び第2弁孔61fが開放される。

【0050】

前記第1弁孔61e及び第2弁孔61fが開放された状態では、容積減少途中にある圧縮室67が、所定容積に縮小されるまでの間において、何れかの第1弁

孔61e及び連絡室48並びに第2弁孔61fを介して、吸入室69に常時連通されることとなる。よって、圧縮室67は完全には圧縮仕事を行うことができなくなり、圧縮機構12の吐出容量は最大時よりも減少されることとなる。圧縮機構12の吐出容量の最大からの減少は、例えば、該圧縮機構12の駆動源に電動モータ21が選択された場合に実現される。吐出容量が減少された圧縮機構12は、それを駆動するために必要なトルクが小さくなる。従って、電動モータ21の体格を小さくしてコンプレッサCを小型化することができる。

【0051】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

(1) バイパス通路48, 61e, 61fの開閉つまりコンプレッサCの吐出容量の変更を、弁座面48aに対する弁プレート46の前端面(板面)46aの接離によって行っている。従って、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路48, 61e, 61fのシールは、該弁プレート46の前端面46aが弁座面48aに着座することで行われる。従って、例えば特許文献1のように、シリンダの内周面(円筒内面)に開口したポートをスプールの弁部(円柱)で開閉する構成と比較して、弁プレート46の移動性を阻害することなく該弁プレート46の前端面46aと弁座面48aとの密着性を高めることが容易となる。よって、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路48, 61e, 61fのシールを確実とすことができ、該バイパス通路48, 61e, 61fからの冷媒ガスの漏れに起因したコンプレッサCの性能低下を抑制することができる。

【0052】

(2) バイパス通路48, 61e, 61fは、弁プレート46が開放位置に配置された状態では、容積減少途中にある圧縮室67が所定容積に縮小されるまで、該圧縮室67と吸入室69とを常時連通するように構成されている。つまり、弁プレート46の開放位置にて圧縮室67は、容積減少を開始してから所定容積に縮小されるまで、圧縮仕事をほとんど行わない。よって、例えば、所定容積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させて小吐出容量を実現する容量可変機構と比較して、冷媒ガスの再圧縮つまり無駄な圧縮仕事

に起因した、コンプレッサCの動力損失を抑制することができる。

【0053】

(3) 第1弁孔61eは、バイパス通路48, 61e, 61fの上流側（圧縮室67側）を構成する。第1弁孔61eは複数が備えられるとともに、この複数の第1弁孔61eは互いに異なる位置で圧縮室67及び連絡室48にそれぞれ接続されている。そして、弁プレート46は、前端面46aの異なる位置で、複数の第1弁孔61eを同時に開閉する。従って、前述した、容積減少途中にある圧縮室67と吸入室69との常時連通を、構成の複雑化なしに容易に達成することができる。

【0054】

つまり、例えば、複数の弁孔を、特許文献1のようにスプール弁で開閉しようとする場合、複数の弁孔の散らばりから、スプール弁を複数用いる必要がある。しかし、本実施形態が採用する弁プレート46によれば、複数の第1弁孔61eの散らばりに応じた大きさのものを用いるのみの簡単な構成で、好適に対応することができる。

【0055】

(4) 弁プレート46は、バイパス通路48, 61e, 61fにおいて連絡室48を境とした吸入室69側の部分を構成する第2弁孔61fも同時に開閉する。従って、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態では両弁孔61e, 61fが同時に閉塞され、バイパス通路48, 61e, 61fのシールを、より確実と/orすることができる。

【0056】

(5) 弁プレート46は、固定スクロール部材41の基板65に沿うようにして配置されている。このような弁プレート46の配置とすることで、容量可変機構を備えることによるコンプレッサCの軸線L方向への大型化を抑制することができる。言い換えば、バイパス通路48, 61e, 61fの開閉手段として弁プレート46（板状体）を採用することで、該開閉手段を固定スクロール部材41の基板65に沿わせて配置するコンパクト設計も自在なのである。

【0057】

特に、前記コンプレッサCは、ハウジング11に配設された動力伝達機構22を介したエンジンEからの動力と、ハウジング11に内蔵された電動モータ21からの動力とが切り換えられて用いられる複合駆動型である。従って、コンプレッサCは、動力伝達機構22及び電動モータ21を備えることによって体格が大きくなりがちである。このような、コンプレッサCにおいてコンパクトな容量可変機構を用いることは、コンプレッサCの大型化を抑制するのに特に有効である。

【0058】

(6) 弁プレート46は、一部が離間された環状をなしている。弁プレート46の中心部（透孔）には、圧縮済みのガスを中心側の圧縮室67から吐出室70へ導出するための吐出孔61cが配設されている。このように、第1弁孔61e及び第2弁孔61fの開閉に利用しない弁プレート46の中心部を利用して吐出孔61cを配設することで、中心側の圧縮室67と吐出室70とを最短距離で接続することができる。従って、中心側の圧縮室67から吐出室70へのガスの流れをスムーズとすることができます、該圧縮室67と吐出室70との間での管路抵抗による圧力損失に起因したコンプレッサCの効率悪化を抑制することができる。

【0059】

(7) 弁プレート46の前面46aには、該弁プレート46が閉塞位置に配置された状態にてバイパス通路48, 61e, 61fをシールするゴムコート46bが設けられている。従って、弁プレート46が閉塞位置に配置された状態におけるバイパス通路48, 61e, 61fのシールを、より確実とすることができる。つまり、バイパス通路48, 61e, 61fの開閉手段として弁プレート46を採用し、該弁プレート46が弁座面48aに対して接離する構成を採用することで、弁プレート46の閉塞位置にてバイパス通路48, 61e, 61fのシール性を向上させるゴムコート46bを、該弁プレート46の移動性を阻害することなく配置することが可能なのである。

【0060】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で例えば以下の様態でも実施できる。

○上記実施形態において弁プレート46は、一枚のみが備えられていた。従つ

て、コンプレッサCの吐出容量は、弁プレート46が閉塞位置に配置されることによる最大吐出容量と、弁プレート46が開放位置に配置されることによる最小吐出容量との二段階でしか変更可能ではなかった。これを変更し、前記弁プレート46を複数に分割し、コンプレッサCの吐出容量を三段階以上で変更可能とすること。

【0061】

すなわち、例えば、上記実施形態の弁プレート46を、第1及び第2の二つに分割する。そして、容積減少途中にある圧縮室67の最大容積から或る容積(>所定容積)までを吸入室69に常時連通可能とする第1弁孔61e群を、弁プレート46の第1分割体により開閉する。また、容積減少途中にある圧縮室67の前記或る容積から所定容積までを吸入室69に常時連通可能とする第1弁孔61e群を、弁プレート46の第2分割体により開閉する。この場合、第1及び第2分割体の両方が閉塞位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は最大となり、両分割体が開放位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は最小となる。また、第1分割体が開放位置でかつ第2分割体が閉塞位置に配置されると、コンプレッサCの吐出容量は、最大と最小との間の中間容量となる。

【0062】

○上記実施形態において弁プレート46は、吐出弁55及びリテーナ56の基端部を避けるために、環状の一部が離間された形状をなしていた(図2参照)。しかし、例えば、吐出弁55及びリテーナ56に短いものを用い、該部材55, 56の基端部を、固定スクロール部材41の中心側(吐出孔61c側)に寄せて配置する構成を採用した場合には、吐出弁55及びリテーナ56を取り囲むような環状に、弁プレート46を形成することもできる。この場合においても、上記実施形態の(6)と同様な効果を奏する。

【0063】

○上記実施形態においてバイパス通路48, 61e, 61fは、弁プレート46が開放位置に切り換えられた状態では、容積減少途中にある圧縮室67が所定容積に縮小されるまで、該圧縮室67と吸入室69とを常時連通するように構成されていた。しかし、これに限定されるものではなく、バイパス通路を、所定容

積まで圧縮室に圧縮仕事をさせた後、該圧縮室を吸入圧力領域に連通させる構成としてもよい。このようにすれば、第1弁孔61eの数を少なくして、バイパス通路の構成を簡素化することができる。

【0064】

○上記実施形態において弁プレート46は、背圧室49の圧力が制御弁58によって調圧されることで、開放位置と閉塞位置との間で移動される構成であった。これを変更し、弁プレートを、電磁アクチュエータによって直接駆動することで、開放位置と閉塞位置との間で移動させる構成とすること。

【0065】

上記実施形態から把握できる技術的思想について以下に記載すると、前記スクロールコンプレッサは車両空調装置用であって、該スクロールコンプレッサは、車両の走行駆動源たるエンジンからの動力と、内蔵する電動モータからの動力とが切り換えられて用いられる複合駆動型である請求項1～8のいずれかに記載の容量可変機構。

【0066】

【発明の効果】

上記構成の本発明によれば、バイパス通路のシールを確実とすることが可能となり、該バイパス通路からの冷媒ガスの漏れに起因したスクロールコンプレッサの性能低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ハイブリッドコンプレッサの縦断面図。

【図2】 図1の1-1線断面図。

【図3】 (a) は図1の要部拡大図であって弁プレートが開放位置に配置された状態を示す図、(b) は弁プレートが閉塞位置に配置された状態を示す図。

【符号の説明】

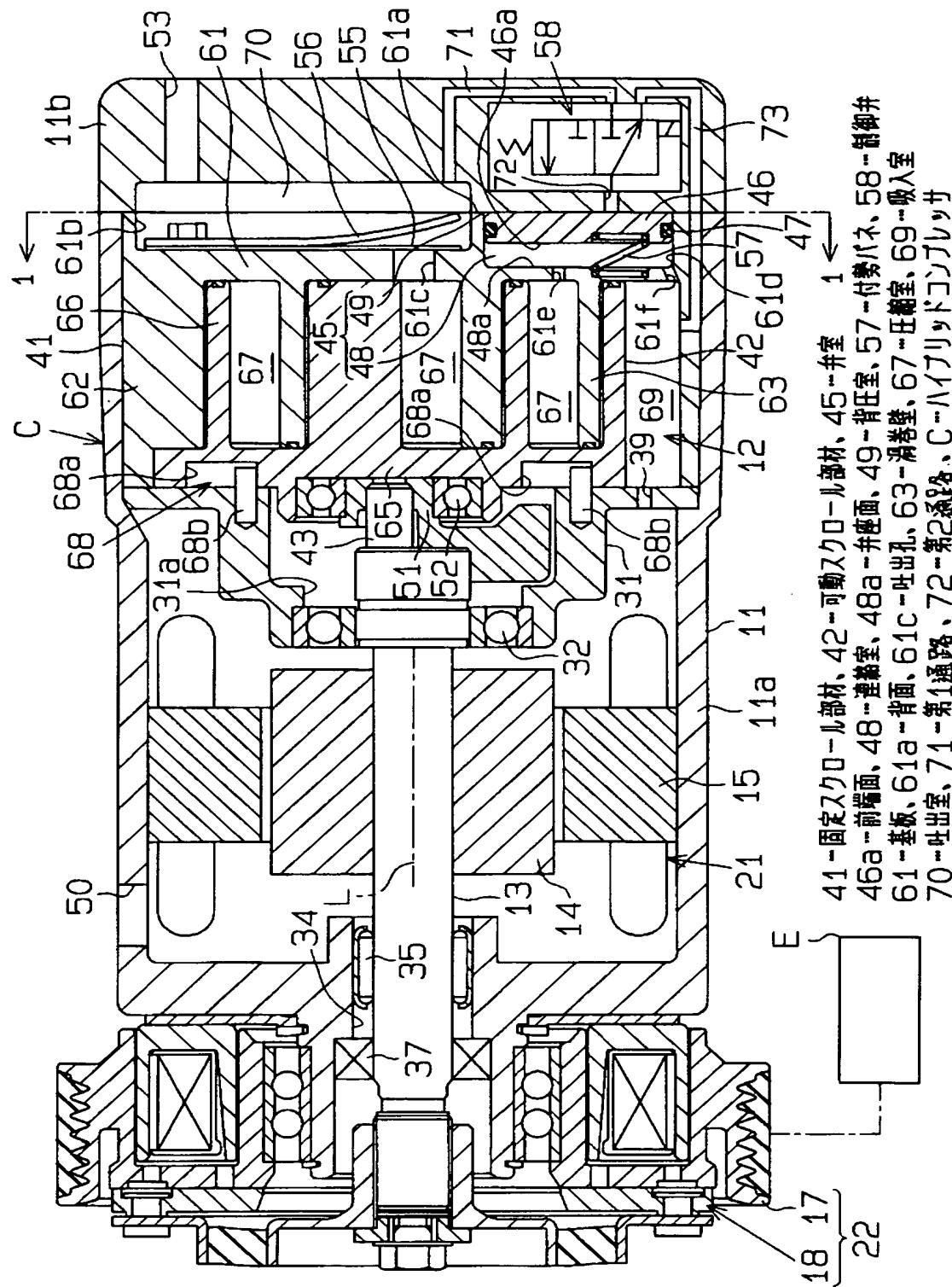
41…固定スクロール部材、42…可動スクロール部材、45…弁室、46…弁プレート、46a…端面としての前端面、46b…シール部材としてのゴムコート、48…連絡室、48a…弁座面、49…背圧室、57…付勢バネ、58…

制御弁、61…固定スクリール部材の基板、61a…背面、61c…吐出通路としての吐出孔、61e…弁孔としての第1弁孔、61f…第2の弁孔としての第2弁孔、63…固定スクリール部材の渦巻壁、67…圧縮室、69…吸入圧力領域としての吸入室、70…吐出圧力領域としての吐出室、71…制御通路を構成する第1通路、72…制御通路を構成する第2通路、C…スクリールコンプレッサとしてのハイブリッドコンプレッサ。

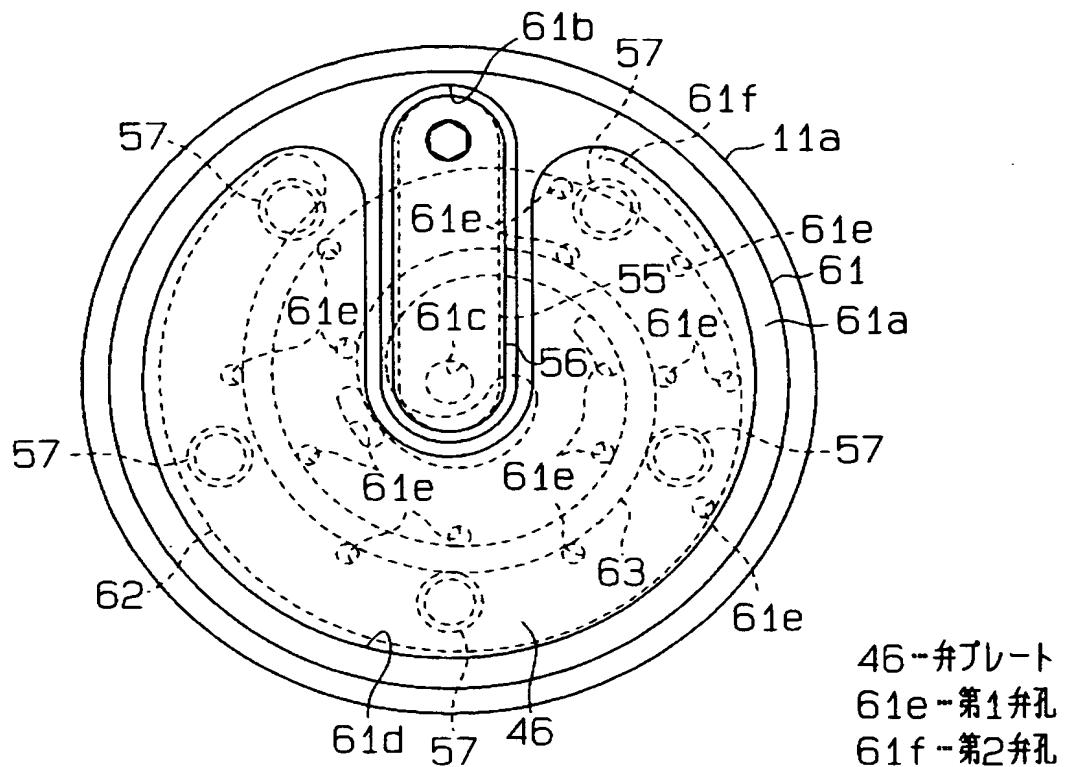
【書類名】

四面

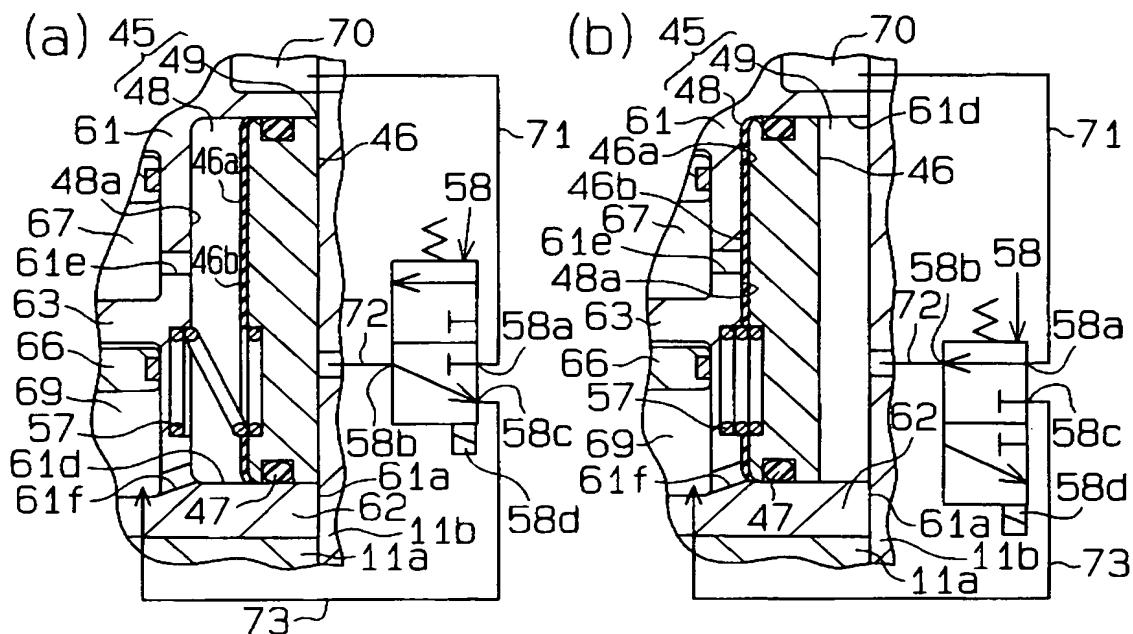
【図1】



【図 2】



【図 3】



46b - ゴムコート

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バイパス通路のシールを確実とすることが可能な、スクロールコンプレッサの容量可変機構を提供すること。

【解決手段】 バイパス通路48, 61e, 61fは、容積減少途中にある圧縮室67と吸入室69とを接続する。弁室45には、バイパス通路48, 61e, 61fの一部を構成する弁孔61eが接続されているとともに、弁孔61eの開口周囲には弁座面48aが形成されている。弁プレート46は、弁室45内において弁座面48aに接離可能に配置されている。弁プレート46は、駆動手段57, 58, 71～73の駆動によって、前端面46aが弁座面48aから離間して弁孔61eを開放する開放位置と、前端面46aが弁座面48aに着座して弁孔61eを閉塞する閉塞位置とに移動切換可能である。

【選択図】 図1

特願 2002-379752

出願人履歴情報

識別番号 [000003218]

1. 変更年月日 2001年 8月 1日

[変更理由] 名称変更

住所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
氏名 株式会社豊田自動織機